

Helsinki 5.8.2004

ESTUOIKEUSTODISTUS
P R I O R I T Y D O C U M E N T

REC'D 20 SEP 2004

WIPO

PCT



Hakija
Applicant

LM-Instruments Oy
Parainen

Patentihakemus nro
Patent application no

20031037

Tekemispäivä
Filing date

07.07.2003

Kansainvälinen luokka
International class

A61C

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Purennanohjain"

PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Markketa Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Purennanohjain

Esillä oleva eksintö koskee patentivaatimuksen 1 johdannon mukaista hammaslääketieteellistä kojetta yksilön purennan ohjaamiseksi.

5

Tällainen koje käsittää yleensä U:n muotoisen kaaren, jossa on alempi, alaleuan puoleinen pinta, ja ylemPI, yläleuan puoleinen pinta, joissa molemmissa on hampaita vastaanottavat kourut. Laite on valmistettu taipuisasta ja joustavasta materiaalista, kuten termoplastisesta elastomeerista, plastisoidusta (pehmitetystä) muovista tai kumista tai 10 sentapaisesta materiaalista.

Keksintö koskee edelleen patentivaatimuksen 19 johdannon mukaista purennanohjauskojesarja sekä patentivaatimuksen 25 johdannon mukaista menetelmää oikomishoidossa käytettäväksi tarkoitettun purennanohjauskojeen valitsemiseksi.

15

Menetelmässä yksilön hampaistosta määritetään ainakin yksi sille ominainen mittasuure, ja tämän mittaussuureen perusteella yksilölle valitaan hänen hampaistolleen sopiva koje.

Keksinnön selityksessä on myös kuvattu käsittelymenetelmä halutun purennan aikaansaamiseksi.

20

Hammaslääketieteellisiä purennanohjaimia, oikomisautoja ja vastaavia hammaslääketieteellisiä kojeita käytetään varsin yleisesti purennassa esiintyvien ongelmien, kuten ylipurennan, rotaatioiden ja yksittäisten ristipurentojen, hoitoon ja poistamiseen.

25

Ennestään tunnettuja laitteita edustavat teräksiset hammaskiskot sekä taipuisista materiaaleista valmistetut laitteet hampaiden asemoimiseksi. Jälkimmäisissä, nk. purennanohjaimissa, on tyypillisesti ylä- ja alaleuan hampaille tarkoitettut kourut, joita erottaa toisistaan kannas, johon on muodostettu syvanteet, eli nk. aihiot, yksittäisille hampaille. Aihioiden avulla yksittäiset hampaat voidaan ohjata haluttuun asemaan ja asentoon. Tunnetaan myös kojeita, joissa ainakin osa mainituista aihioista on korvattu

30

useammille hampaille tarkoitetuilla lokeroilla. Laitteet on suunniteltu ja tarkoitettu käytettäväksi lähinnä vaihduntahampaistovaiheessa sekä pysyvien hampaiden puhkeamisen jälkeen. Purennanohjaimet on tarkoitettu passiivisesti käytettäväksi etenkin yöllä, mutta vaikeissa tai hankalissa tapauksissa niitä suositellaan myös 1 – 4 tunnin

päiväkäyttöön. Valmistusmateriaalina on tekniikan tasossa tavallisesti käytetty plastisoitua (pehmitettyä) polyvinylylikloridia.

Purennanohjaimia on esitetty esim. hakemusjulkaisuissa WO 02/062253 ja WO 5 02/062252, FR-patenttijulkaisussa 1 104 897 sekä US-patenttijulkaisuissa 4 784 605, 4 799 884, 4 830 612, 4 919 612 ja 5 879 199, joiden sisältö liitetään tähän viitteen-omaisesti.

US-patenttijulkaisusta 4 830 612 tunnetaan 2 – 6 -vuotiaille lapsille suunniteltu purennanohjain, jossa etuhampaille, kulmahampaille sekä ensimmäisille välihampaille on kullekin järjestetty omat aihionsa. Toiselle välihampaalle ja ensimmäiselle molaarille on tällöin muodostettu yhteinen, jatkuva ja yhtenäinen lokero. Laite on tarkoitettu käytettäväksi ennen maitohampaiden irtoamista ja se soveltuukin vain maitohampaistolle, koska laite päättyy ennen toista molaaria. Selityksessä ja patenttivaatimuksissa on korostettu, että 10 laite saa ulottua enintään kohtaan, johon ensimmäinen molaari puhkeaa. Tällaista laitetta ei voida suositella vanhempien lasten käytettäväksi, koska vaarana on tällöin toisen molaarin ylipuhkeaminen ja siitä aiheutuva avopurenta. Jos käsiteltävän potilaan hoitoa halutaan jatkaa vielä pysyvien hampaiden puhjetuakin, on koje vaihdettava hampaiston 15 kyseistä kehitysvaihetta varten suunniteltuun kojeeseen. Useamman erilaisen purennanohjaimen käyttö tulee potilaalle kalliaksi ja edellyttää valmistajalta ja hammaslääkäriltä 20 laajan tuotevalikoiman ylläpitoa, kun soveltuva koje joudutaan valitsemaan paitsi hampaiston koon mukaan myös valikoimasta erilaisia kojeita.

Edellä mainitun lisäksi tunnettuihin ratkaisuihin liittyy muitakin epäkohtia. Tyypillisesti 25 on vaikea saada purennanohjain pysymään oikeassa asennossa suussa esimerkiksi yksilön nukkuessa, jolloin alaleuka helposti "tippuu" ja vetäytyy hieman taaksepäin. Tämä voi johtaa siihen, että yksilö pureekin kojeta sen alapuolisen reunan sisäpuolelta, jolloin koje toimii väärin, itse asiassa se ohjaa hampaiden asemoitumista aivan eri suuntaan kun on tarkoitus. Lisäksi koje tulee helposti pureskelluksi rikki päiväkäytössä, jollei se pysy 30 ongelmissa tarkoitettussa asemassaan suussa.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa tunnettuun tekniikkaan liittyviä epäkohtia ja saada aikaan aivan uudenlainen ratkaisu yksilön purenan hoitamiseksi. Etenkin keksinnön tarkoituksena on saada aikaan purennanohjain, jolla voidaan ohjata

purentaa periaatteessa samanlaisen rakenteen omaavalla kojella sekä maitohammas-
vaiheessa että myöhemmissä vaiheissa.

Keksinnön tavoitteena on myös saada aikaan purennanohjain, joka pysyy hyvin suussa
5 sen eri käyttöympäristöissä ja käyttötavoilla myös pienillä lapsilla.

Edelleen tavoitteena on saada aikaan sellainen sarja purennanohjaimia, jotka sopivat
käytettäväksi kaikissa hampaiston kehitysvaiheissa, jolloin sopiva koje voidaan valita
ja/tai se joudutaan vaihtamaan uudeksi ainoastaan yksilön hammaskaaren koon

10 perusteella.

Keksinnön tarkoituksesta on siten myös saada aikaan uudenlainen menetelmä
oikomishoidossa käytettäväksi tarkoitettun purennanohjauskojeen valitsemiseksi, jossa
sopiva purennanohjain on helposti valittavissa yksinkertaisen mittauksen pohjalta vain
15 yhdentyyppisistä kojeista ilman, että tarvitsee lisäksi ottaa huomioon hampaiston
kehitysvaihetta sinänsä.

Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että useimmissa tapauksissa riittävän hyvään
hoitotulokseen pääseminen ei edellytä sopivan aihion järjestämistä jokaiselle yksittäiselle
20 hampaalle. Mikäli tavoitteena on lähinnä hampaiden suuntaaminen haluttuun asemaan
pikemmin kuin kaikkien hampaiden tarkka sovittaminen haluttuun asentoon, useammalle
hampaalle voidaan järjestää yhteinen syväne tai lokero, jolloin samalla purennan-
ohjaimen käyttäminen ja suuhun laittaminen helpottuu. Keksinnön mukaisessa
oikomiskeissä, jossa yllä esitetyn mukaisesti on hammaskaaren muotoiset kourut tai
25 urat ylä- ja alaleuan hampaistoa varten, hampaita vastaanottavia kouruja yhdistäviin
kannaksiin voidaan siksi järjestää yhtenäiset alueet ainakin alkaen toisesta premolaarista
(viitoshammas) ja jatkuen molaarien suuntaan etäisyyden alueelle, jonne toinen pysyvä
molaari (seiskahammas) puhkeaa. Nämä yhtenäiset alueet koostuvat etenkin
30 lokeromaisista syvänteistä, joihin mahtuvat toinen premolaari, ensimmäinen molaari sekä
ainakin osa toisesta molaarista – mieluummin toinen molaari kokonaisuudessaan.

Rakenteensa ansiosta eksinnön mukainen laite sopii kaikenikäisille lapsille, erityisesti
noin 5 – 15 ikävuoden välillä. Kojeesta voidaan valmistaa eri kokoisille anatomioille

(hammaskaarille) tarkoitettu sarja, josta käytettäväksi valitaan aina kullekin yksilölle kulloinkin sopivan kokoinen koje.

Sarja voidaan hyödyntää menetelmässä oikomishoidossa käytettäväksi tarkoitettun

5 purennanohauskojen valitsemiseksi. Menetelmässä määritetään tällöin ensin yksilön hampaistosta ainakin yksi sille ominainen mittasuure, ja tämän mittauksuureen perusteella yksilölle valitaan purennanohauskojenesarjasta hänen hampaistolleen sopiva koje. Keksinnölle on ominaista, että mittasuure on hammaskaaren pituus, joka on mitattu hampaiston yläleuanpuoleisesta hammaskaaresta, erityisesti vasemman- ja

10 oikeanpuoleisten kakkos- ja kolmoshamppaiden, tai mahdollisesti kolmos- ja neloshampaiden välistä. Saadun mitan perusteella valitaan sopiva purennanohauskoje.

Täsmällisemmin sanottuna keksinnön mukaiselle hammaslääketieteelliselle kojeelle on tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

15

Keksinnön mukaiselle hammaslääketieteellisten kojeiden sarjalle on puolestaan tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 19 tunnusmerkkiosassa.

20

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 25 tunnusmerkkiosassa.

25

Keksinnöllä saavutetaan huomattavia etuja. Ensinnäkin, kojeen käsitteessä myös 2. molaarin alueelle ulottuvan kannaksen se sopii käytettäväksi periaatteessa kaikissa hammaskaaren kehitysvaiheessa. Erityisesti, kun kojeen edulliset suoritusmuodot vielä toimivat periaatteessa lähes kaikenlaisille virhepurennoille, ei vastaanotolla tarvita monipuolista varastoa erilaisia kojeita eri ikäisiä ja erilaisia purennanohjaustarpeita varten. Keksinnön mukainen ratkaisu sopii etenkin tapauksiin, joissa tavoitteena on lähinnä hampaiden suuntaaminen haluttuun asemaan pikemminkin kun kaikkien hampaiden tarkka sovittaminen haluttuun asentoon. Ratkaisulla voidaan vähentää ja jopa 30 estää toisen molaarin ylipuhkeamisesta mahdollisesti syntyvä avopurentaongelma. Useammalle hampaalle yhtenäisten lokeroiden käyttö helpottaa kojeen suuhun laittamista erityisesti joissakin virhepurentatapauksissa.

Keksinnön yhdessä edullisessa sovellusmuodossa koje on varustettu siivekkeillä,

etenkin alasiivekkeillä, jotka työntyvät suuontelon pohjaa kohti, kojeen paikallaan pysymisen edistämiseksi. Tällaisessa kojeessa eksinnön mukaisten lokeroiden, aihioiden ja alasiivekkeiden kombinaation ansiosta jopa pienet lasten on helppo laittaa koje suuhunsa niin, että se luotettavasti tulee oikealle kohdalleen. Aihiot asemoivat laitteen 5 hampaiden ja hammaskaaren suhteen, lokerot vähentävät esim. kiertyneiden hampaiden aiheuttamia ongelmia suuhun sijoittamisen kannalta ja alasiivekkeet auttavat pitämään kojeen paikallaan oikeassa asemassa yksilön suussa. Alasiivekeratkaisun ansiosta laite pysyy myös paremmin ehjänä siivekkeiden toisaalta estääessä etuhampaiden puremisen yhteen niin pitkälle, että ne voisivat tunkeutua kojeen läpi ja toisaalta vaikeuttaessa 10 kojeen kääntemistä suussa, jolloin mahdollisuus sen reunojen rikkipureskeluun pienenee.

Laitteen yhdessä edullisessa sovelluksessa purennanohjaimen ylähuulien puoleinen reuna on korotettu siten, että se ainakin osittain ulottuu ienrajan yläpuolella, millä 15 saavutetaan hyvä hampaiston ohjaus myös vaikeissa tapauksissa ja laite pysyy paremmin suussa.

Keksintö mahdolistaa saman perusrakenteen omaavan purennanohjaimen käytön aina maitohammasvaiheesta pysyvän hampaiston purennan ohjaamiseen saakka. Laitteesta 20 valmistetaan sarja ainakin ollenaisesti konformaalisia laitteita, joissa jokaisessa on samat perusratkaisut, jolloin hoidettavalle yksilölle valitaan oikea laite hammaskaaren pituuden mukaan. "Konformaalisuudella" tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, että laitteilla on sama perusrakenne, niissä on vastaavalla tavalla hammaskourujen suhteen järjestetyt lokerot, aihiot ja edullisesti myös siivekkeet. Kojesarjan yksittäiset kojeet voivat olla myös 25 geometrisesti konformaalisia keskenään, mutta tämä ei ole välttämätöntä purennan hoitoon tarkoitetun kojesarjan rakentamiseksi.

Keksinnön mukaista kojetta voidaan käyttää sekä maitohampaistossa, vaihdunta-hampaistossa että pysyvässä hampaistossa. Näin oikomishoidon kustannukset pienenevät, 30 kun potilaan ei välttämättä tarvitse ottaa käyttöön uutta purennanohjainta hampaiston kehitysvaiheen mukaisesti vaan koje tarvitsee vaihtaa uuteen ainoastaan hammaskaaren kasvun seurauksena.

Keksinnön mukainen koje toimii periaatteessa kaikilla. Se soveltuu käytettäväksi niin

horisontaalisen ja vertikaalisen ylipurennan hoidossa kun yhtä lailla etualueen ahtauden sekä rotaatioiden ja yksittäisten ristipurentojen hoitoon. Keksinnön yhden sovellusmuodon mukainen koje soveltuu lisäksi myös avopurennan hoitoon.

5 Keksinnön edullisten sovellusmuotojen etuja on kuvattu myös samaan aikaan tämän hakemuksen kanssa tehdynä suomalaisessa patentihakemuksessa (Oikomiskoje), joka tähän myös viitteenä lisätään.

10 Keksintöä ja sen muita edullisia sovellusmuotoja ryhdytään seuraavassa lähemmin tarkastelemaan yksityiskohtaisen selityksen avulla oheisiin piirustuksiin viitaten.

Kuviossa 1 on esitetty perspektiivikuvantona yhden keksinnön mukaisen purennanohjaimen yläleuan puoli,
 kuviossa 2 on esitetty perspektiivikuvantona yhden keksinnön mukaisen purennanohjaimen alaleuan puoli,
 15 kuvioissa 3 on esitetty yhden keksinnön sovellusmuodon mukainen purennanohjain anatomiseen käyttöasemaansa nähdyn niskan suunnasta katsottuna,
 kuvioissa 4 on esitetty kuvion 3 leikkaus A-A ja
 kuvioissa 5a ja 5b on esitetty yhden keksinnön mukaisen purennanohjaimen yläkuvanto
 20 ja vastaavasti kuvion 3 mukainen kuvanto kojeen dimensiota kuvaavine mittoineen.

Esillä olevan keksinnön mukainen purennanohjain käsittää taipuisasta ja sopivimmin joustavasta materiaalista, kuten termoplastisesta elastomeerista, plastisoidusta (pehmitetystä) muovista tai kumista, valmistetun U-kaaren 1, joka on karkeasti hevosenkengän muotoinen. Se vastaa siksi muodoltaan ainakin pääasiallisesti hoidettavan henkilön hammaskaarta. Purennanohjaimessa on yläpinta 2 ja alapinta 3, joista yläpintaan 2 on muodostettu hampaita vastaanottavat kourut 4 yläleuan hampaille. Vastaavasti alapintaan 3 on muodostettu hampaita vastaanottavat kourut 5 alaleuan hampaille. Ne ovat ainakin niin leveät ja syvät, että niihin mahtuu hoidettavan henkilön hampaat ainakin 30 pääasiassa näkyvältä osaltaan. Niiden reunat eivät välittämättä kaikilta osiltaan ulotu yli ienrajan. Kourujen seinät muodostuvat huulten ja vastaavasti poskien puoleisista ylä- ja alapuolisista ulkoseinämistä 4a; 5a ja näiden suhteenvastaisista kourujen vastakkaisilla puolilla olevista, kielen puoleisista ylä- ja alapuolisista sisäseinämistä 4b; 5b.

Kuten kuvioista 1 ja 2 käy ilmi, kourujen 4, 5 pohjat muodostuvat kouruja toisistaan erottavasta kannaksesta 14, johon on muodostettu syvennykset, eli aihiot 6a – 6d; 7a – 7d kulmahampaille ja ensimmäisille premolaareille. Kannaksen 14 paksuus voi olla ainoastaan 1 mm, mutta keksinnön edullisten sovellusmuotojen mukaisesti se on 5 edullisesti huomattavasti tätä paksumpi, jopa 10 mm. Järjestämällä kulmahampaille ja ensimmäisille premolaareille omat aihionsa, laite saadaan riittävän tarkasti asemoiduksi hoidettavan henkilön suussa, vaikka siinä on yhtenäiset ja yhtaiset tilat muille hammasryhmillle.

10 Kuvioiden 1 - 4 mukaisen laitteen takahampaiden alueelle ulottuvat syvänteet koostuvat yhtenäisistä lokeroista 8, 9; 10, 11, jotka alkavat toisesta premolaarista ja jatkuvat molaarien suuntaan ainakin alueelle, jonne toinen pysyvä molaari puhkeaa. Edullisesti yhtenäinen lokero kattaa kokonaisuudessa toisen pysyvän molaarin alueen. Lokeroa voidaan periaatteessa jatkaa tämän ohikin, mutta käytännössä on todettu, että laite toimii 15 täysin tyydyttävästi, jos tilaa järjestetään kolmelle hampaalle, nimittäin toiselle premolaarille ja ensimmäiselle ja toiselle molaarille. Pidennetyt kojeet eivät yleensä ole täysin yhtä hyviä käyttäjämukavuudeltaan kuin piirustuksissa esitetyt kojeet, jotka päättyyvät toiseen molaariin.

20 Keksinnön edullisen sovellusmuodon mukaan näiden yhtenäisten, jatkuvien lokeroiden 8-11 sivuseinät 4a, 4b; 5a, 5b muodostuvat ulko- ja vastaavasti sisäseinämistä 8a, 8b ja 9a, 9b; 10a, 10b ja 11a, 11b, joilla on lokeroiden 8-11 pituussuunnassa ollenaisesti suorat tai lievästi kaarevat seinät. Sisäpinnaltaan seinät ovat sileitä siten, ettei niihin oleellisesti ole profiloitu hampaiden muotoja. Lokerot 8 – 11 ovat siksi jatkuvien avokaukaloiden 25 muotoiset, jolloin kaukalot ovat avoimia molaarien puoleisesta päädyystään. Ylhäältä katsottuna lokerot ovat karkeasti suorakaiteen muotoisia.

Lokeroiden 8 – 11 kuvioissa 1 ja 2 viitenumeroilla 8a, 8b, 9a, 9b; 10a ja 11a merkityt 30 ulko- ja sisäseinät ovat reunoja kohden lievästi suippenevat päätyen pyöristettyyn reunaan. Yläpuoliset sivuseinät 8a, 9a nousevat hammaskaaren etualueella ainakin ienraajaan asti ja ovat muutenkin korkeammat kuin sisäpuoliset sivuseinät 8b, 9b. Kuten kuviosta 1 näkyy, jatkuu laitteen yläpuolisen ulkoseinämän 8a, 9a korotus ainakin oleellisesti saman suuntaisena muun seinämäpinnan kanssa. Edullisesti ulkoseinämä 8a, 9a kykenee peittämään ienrajan ainakin ensimmäisen ja toisen hampaan alueelta,

edullisesti kolmos- ja jopa neloshampaan alueelta. Esitetyllä ratkaisulla voidaan estää – tai ainakin merkittävästi vähentää sitä riskiä, että etummaiset yläleuan hampaat puhkeavat kojeen reunan yli. Etuseinämän 4a (8a, 9a) korottaminen ohjaa siten yläetuhampaita puhkeamaan kourun sisään ja samalla koje pysyy paremmin suussa. Hammaskaaren koon mukaan tämä ulkoseinämä ulottuu vähintään n. 5 mm, tyypillisimillään noin tai jopa yli 5 10 mm etäisyydelle mainitusta kannaksesta 14 ja siten, käytetystä kannaspaksuudesta riippuen, jopa noin 15 mm etäisyydelle kannaksen 14 keskitasosta.

10 Kuten alla tarkemmin selostetaan, on laitteen alapinnassa olevaa sisempää sivuseinää 5b jatkettu alaspäin kohti suuontelon pohjaa. Tämän sivuseinän 5b muoto on molaari-alueiden lokeroiden kohdalta 10b, 11b hieman erilainen kuin muiden seinämien sen ollessa ainakin olennaisesti tasapaksu ja suippenevan vasta reunan läheisyydessä. Etuhampaiden alueella siiveke kääntyy voimakkaammin hampaista poispäin ja sitä on sopivimmin kavennettu hampaiden alapuolelta, ikenen kohdalta, mikä parantaa 15 käyttömukavuutta (estää oksennusrefleksiä). Kuvion 4 leikkauskuvasta käyvät alasiivekkeen nämä ja muut muotoilut ilmi varsin selkeästi.

20 Kuvioiden 1 – 4 mukaiseen kojeeseen on järjestetty myös etuhampaiden alueelle vastaavalla tavalla yhtenäiset syvanteet 12; 13 etuhampaille kuin edellä kuvatut yhtenäiset kaukalot 8 – 11 molaarialueella. Näiden syvanteidenkin vastaavat, kuvioissa 1 ja 2 viitenumeroilla 12a, 12b; 13a, 13b merkityt seinämät ovat ainakin oleellisesti sileä-pintaisia eli ainakin pääasiassa profiloimattomia. Olennaisesti ainakin näiden syvanteiden 12; 13 alueella niiden välinen kannas 14 on olennaisen tasainen, ts. vailla mitään yksittäisille hampaille järjestettyjä aihioita. Seinämiin 12a, 12b; 13a, 13b sen sijaan 25 voidaan joissakin keksinnön sovellusmuodoissa ajatella järjestettävän etuhampaiden kohdille ei varsinaisia selkeitä muotoja vaan lähinnä pieniä kevennyksiä. Ylhäältä ja alhaalta katsottuna seinämät ovat kaarevia siten, että ne noudattavat hammaskaaren luonnollista muotoa. Yläreunaltaan ne voidaan kuitenkin muotoilla hampaita myötäileviksi. Etuhampaiden (ykkösten ja kakkosten) yhtenäinen syvänne helpottaa 30 kojeen suuhun laittamista verrattuna siihen, jos niitä varten olisi järjestetty kutakin yksittäistä hammasta varten mitoitettu aihio. Tämä päätee erityisesti silloin, jos etuhampaat ovat kiertyneitä.

Kuviossa 3 ja 4 näkyy ylä- ja alapuolisia kouruja 4; 5 erottava kannas 14. Kuvioista ilmenee myös, miten alemasta kielenpuoleisesta sisäseinämästä 5b muodostuva alasiiveke ulottuu kaikkein syvimmälle noin 1. molaarin alueella ja madaltuu etualueella.

Ylä- ja alapuolisten lokeroiden 8 – 11 välinen kannas 14 voi olla kauttaaltaan 5 tasapaksuinen tai se voidaan tehdä ohuemmaksi molaarien alueella, kuten US-patentijulkaisussa 4 830 612 on kuvattu. Keksinnön yhden sovellutusmuodon mukaan kyseisen kannaksen 14 paksuus on kuitenkin suurempi molaarien alueella kuin muualla. Tämä ratkaisu tähtää avopurennan korjaamiseen. Täsmällisemmin sanoen on tällöin muuten olennaisesti tasomaisessa kannaksessa porras nelos- ja vitoshampaiden välisessä 10 kohdassa. Keksinnön mukaisesti kyseisen portaan korkeuden ollessa suuruusluokkaa 2 – 3 mm tämä tarkoittaa pienimmillään kannaspaksuksia etu- ja vastaavasti takahampaiden alueella n. 1 mm ja 3 mm, ja suurimmillaan vastaavasti n. 10 mm ja 13 mm.

”Paksuudella” tarkoitetaan tässä hakemuksesta siis ylä- ja alahampaita vasten tulevien pintojen välistä mittaa.

15 Kuten yllä todettiin, on kojeen alaleuan puoleista sisäseinämää 5b jatkettu keksinnön mukaisesti ainakin oleellisesti kyseisen seinämän pinnan suuntaisesti alas päin siten, että se ulottuu suuontelossa alemmas kuin vastaava ulkoseinämä 5a. Tämä sisäseinämä 5b, jota tässä hakemuksesta siis kutsutaan myös ”alasiivekkeksi”, kykenee ulottumaan 20 ainakin joiltakin kohdiltaan, edullisesti ainakin noin 1. molaarin alueella, olennaisesti suuontelon pohjan välittömään läheisyyteen.

Alasiiveke rajailee alaleuan puoleisessa pinnassa kielää ainakin sivuttaisesti, millä edes-autetaan kojeen pysymistä paikoillaan yksilön suussa, kuten seuraavasta tarkemmin 25 ilmenee. Alasiivekkeet pitivät käytössä alaleukaa edessä, jolloin vältytään tunnetuissa laitteissa esiintyvä alaleuan ”tippumisesta” aiheutunut ongelma, jota selostettiin yllä, selityksen johdannossa. Alasiivekkeillä voidaan osaltaan myös estää kojeen sivuttaisliikettä, mihin suuntaan vaikuttavat myös kojeen posken puoleiset seinämät. Jotta alasiiveke olisi potilaan suuhun mahdollisimman hyvin sopiva, voidaan sen vienti 30 alas päin kielijänteen kohdalla järjestää pienemmäksi kuin muualla.

Keksinnön edullisessa sovellutusmuodossa alasiivekkeet on tehty alaleuan hampaita kohti ainakin lievästi koveriksi, jolloin taipuisan seinämän reuna varsin tarkkaan myötäilee

alapuolisen leukakaaren muotoa. Lisäksi etuhampaiden kohdalla seinämän lähtökulma suhteessa vertikaalitasoon voi olla suurempi kuin muualla, jotta se ei painaisi ientä liaksi.

Kuvioissa 1 – 4 on edelleen näytetty keksinnön edullisen sovellusmuodon yksityis-
5 kohtia, joista voidaan erikseen mainita U:n muotoisen kaaren etuosaan muodostetut, sagittaalitason suuntaiset ontelot 15, jotka kulkevat kaaren seinämien läpi. Onteloreiät auttavat hengitystä etenkin nukkuessa.

U:n muotoinen kaari on valmistettu silikonipolymeerista tai plastisoidusta polyvinyyli-
10 kloridista. Erityisen edullista on käytää valmistusaineena nestesilikonia.

Keksinnön mukaisesta kojeesta voidaan valmistaa useammasta eri kokoisesta kojeesta muodostuva sarja. Kuvioissa 5a ja 5b esitettyjen mittoiden valossa tällainen sarja voi käsittää esimerkiksi 13 taulukon 1 mukaisia dimensioita omaavaa oikomiskojetta.
15 Lähinnä maitohammasvaiheessa käytettäväksi tarkoitettujen pienimpien kojeiden suhteelliset dimensiot voivat jonkin verran poiketa muista sarjan kojeista, mutta kaikki sarjan kojeet kuitenkin käsittävät keksinnön olennaisten piirteiden mukaisia muotoja ja (suhteellisia) dimensioita. Taulukossa 1 esitettävät mitat ovat esimerkinomaisia ”noin-
mittoja”, mutta kuvaavat kuitenkin kojeen olennaisia dimensioita. Yhden edullisen
20 sovellusmuodon mukaan keksinnön mukainen kojesarja sisältää ainakin 6, etenkin ainakin 8 kojetta, jotka on valittu seuraavasta taulukosta.

Taulukko 1. Yhden keksinnön mukaisen, erikokoisista hammashoitokojeista muodostuvan kojesarjan tyyppillisiä mittoja

Kojeen numero	1. Yläinkisiivisyyvanteen pituus ¹⁾ mm	2. Alasiiveke ²⁾ mm	3. Huulireuna ³⁾ mm	4. Molaarilokeron pituus ⁴⁾ mm		5. Kojeen leveys ⁵⁾ mm	6. Kojeen pituus ⁶⁾ (syvyys) mm
				yläpuoli	alapuoli		
1	24	8	5	16	19	52	35
2	25	9	7	18	20	53	38
3	26	13	10	20	23	55	40
4	27	13	10	20	23	55	42
5	28	13	10	20	23	55	42
6	30	13	10	20	23	56	44
7	31	14	10	22	24	57	47
8	32	14	10	22	24	58	47
9	33	14	10	22	25	60	48
10	34	14	10	23	26	61	48
11	35	14	10	23	26	62	48
12	36	14	11	24	27	63	51
13	38	16	11	25	28	64	53

5

¹⁾ Pituus mitattuna syvanteen pohjaa pitkin (eli kannaksen pohjaa pitkin)

²⁾ Maksimimitta taka-alueella alapuolisen molaarilokeron pinnasta mitattuna

³⁾ Yläpuolisen etuseinämän maksimimitta mitattuna noin ykkös-kakkoshampaiden välistä kohdasta yläpuolisen syvanteen pinnasta

10 ⁴⁾ Mitta molaarilokeron etureunasta sen avoimeen päätyyn

⁵⁾ Molaarilokeroiden ulkoreunojen ulkopintojen välinen maksimietäisyys

⁶⁾ Molaarilokeroiden avoimia päätyjä yhdistävän linjan ja kojeen etuseinämän etupinnan välinen mitta

15 Taulukosta 1 voidaan nähdä, että puhuttaessa lähinnä noin vaihduntahammiasiässä olevien ja sitä vanhempien yksilöiden käytettäväksi tarkoitetuista keksinnön mukaisista kojeista, on alasiivekkeen maksimimitta suuruusluokkaa n. 14 mm ja yläpuolisen huulireunan n. 10 mm – syvanteiden pohjista mitattuna, ts. aina käytetyn kannaspaksuuden mukaan vastaavasti noin 1 – 6 mm enemmän purupintojen / kannaksen keskikohdasta mitattuna.

20

Kun sarjaan kuuluvan kojeen yläpuolinen kaari, mitattuna olennaisesti kaaren keskilinjaa pitkin ja väliltä kakkos-kolmoshampaiden väli, on alle noin 26 mm, on alasiivekkeen alareunan maksimietäisyys vastaavaan kohtaan purupintojen väliseen kannaksen pinnalla noin 8 – 10 mm, ja mainitun kaaren ollessa yli 26 mm on mainittu maksimietäisyys noin

14 mm. Kun taas kaari on n. 32 mm, on mainitun toisesta premolaarista alkavan ja avoimeen päätyyn päätttyvän lokeron pituus yläpuolella n. 22 mm ja alapuolella n. 24 mm, ja vastaavasti mainitun kaaren pituuden ollessa n. 37 mm yläpuolella n. 24 mm ja alapuolella n. 27 mm.

5

Tyypillisesti sarjan pienimmän kojeen mainittu kaaren pituus on alle 26 mm ja suurimman vähintään 36 mm, edullisesti vähintään n. 38 mm. Ja kun kaaren mainitun pienimmän kojeen pituus, mitattuna olennaisesti kaaren keskilinja pitkin ja väliltä kakkos-kolmoshamppaiden väli, on olennaisesti alle 40 mm, yläpuolin etuseinä on

10 yähintään 5 mm.

Keksinnön mukaista kojetta käytetään oikomishoitoon analogisella tavalla kuin tunnettuja laitteita (ks. esimerkiksi US-patentijulkaisut 4 830 612, 4 799 884 ja 4 919 612).

Menetelmässä valitaan kuitenkin yksilölle sopiva purennanohjauskoje edellä kuvatusta

15 kojesarjasta. Niinpä ensin mitataan yläleuan puoleisen hammaskaaren pituus joko 2- ja 3-hampaiden välistä tai 3- ja 4-hampaiden välistä, jolloin saadun mitan perusteella valitaan eksinnön mukaisista kojeista muodostuvasta sarjasta sopivan kokoinen koje. Mitta otetaan pitkin anatomian (eli hammaskaaren) ulkopintaa, jolloin sopivan kojeen vastaava kaarenmitta on 1 – 2 mm tätä pienempi sen perustuessa kojeen olennaisesti kannaksen 20 pohjaa pitkin määritettyyn mittaan. Kojeen valinta perustuu siten ainoastaan leukaluun kokoon ja mahdollinen uusi koje otetaan käyttöön ainoastaan sen perustella, miten leukaluu kasvaa riippumatta siitä, miten hampaisto muuten on kehittynyt.

25 Valittua kojetta käytetään puremalla sitä aktiivisesti hampaiden välissä. Erityisesti eksinnön mukaista menetelmää voidaan alkaa soveltaa ja kojetta käyttää jo maitohammasvaiheessa ja jatkaa vastaavien, mutta suurempien kojeiden kanssa vielä pysyvienkin hampaiden puhjettua hampaiden ohjaamiseksi kasvamaan ja asettumaan halutun, ennalta määritetyyn purennan aikaansaamiseksi. Kojetta voidaan käyttää siihen asti kun pysyvä hampaisto on täysin puhjennut ja tarvittaessa vielä jatkaakin käyttöä ns. 30 säilyttävässä hoidossa. Tyypillisesti kojeen käyttö voidaan aloittaa n. viiden vuoden iässä, ja vastaavasti lopettaa n. 15 vuoden iässä. Joissakin erikoistapauksissa käyttöä jatkaa jopa lähelle 20 ikävuotta. Kojetta käytetään aina nukkuessa ja tarvittaessa myös päivisin. Verrattuna US-patentin 4 830 612 mukaiseen laitteeseen esillä olevan eksinnön mukainen "vaihduntahampaiston" koje on pidempi kuin vastaava tunnettu laite, ja näin

kojetaa voidaan käyttää myös 2. molaarien puhkeamisen jälkeen. Alasiivekkeet ohjaavat potilaan puremaan oikein kojeeseen. Tämä vähentää kojeen rikkoutumista. Alasiivekkeet auttavat kojeen suussa pysymisessä ja toimimista oikealla tavalla.

- 5 Vaikka edellä on korostettu, että keksinnöillä ohjataan purentaa, on selvää, että keksinnön mukaisella laitteella saadaan – aina tilanteen mukaan – ainakin osa yksilön hampaat myös asemoiduksi, eli ohjatuiksi ennalta määritettyyn asemaan tai jopa asentoon. Tätä tarvetta palvelevat etenkin yksittäisille hampaille muodostetut aihiot.

Patenttivaatimuksset:

1. Hammasläketieteellinen koje yksilön purennan ohjaamiseksi, joka koje käsittää

- yleisesti ottaen U:n muotoisen kaaren, jossa on alempi, alaleuan puoleinen pinta, ja ylempi, yläleuan puoleinen pinta,

5 – jolloin mainittujen kourujen pohjat muodostuvat kourut toisistaan erottavasta kannaksesta ja kourujen seinät muodostuvat huulten tai vastaavasti poskien puoleisista ulkoseinämistä sekä näiden suhteen kourujen vastakkaisilla puolilla olevista, kielen puoleisista sisäseinämistä, ja jolloin mainitussa kourujen välisessä

10 kannaksessa on syvanteitä, joista ainakin osa on tarkoitettu yksittäisille hampaille, t u n n e t t u siitä, että

- takahampaille tarkoitetut syvanteet koostuvat yhtenäisistä lokerista, jotka alkavat toisesta premolaarista ja jotka jatkuvat molaarien suuntaan ainakin osittain alueelle, jonka toinen pysyvä molaari puhkeaa.

15

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hammasläketieteellinen koje, t u n n e t t u siitä, että mainittujen yhtenäisten lokeroiden sivuseinät muodostuvat ulko- ja vastaavasti sisäseinämistä, joilla on olennaisesti suorat seinät.

20

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen hammasläketieteellinen koje, t u n n e t t u siitä, että mainitut lokerot ovat jatkuvien kaukaloiden muotoiset, jolloin kaukalot ovat avoimia molaarien puoleisesta päädytään.

25

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 3 mukainen hammasläketieteellinen koje, t u n n e t – t u siitä, että mainitut syvanteet sisältävät yhtenäiset etuhampaiden alueelle rajautuvat syvanteet, joiden seinämät ovat oleellisesti sileäpintaiset.

30

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 4 mukainen hammasläketieteellinen koje, t u n n e t – t u siitä, että mainituissa kouruissa on omat yksittäiset aihiot kulmahampaita ja ensimäisiä premolaareita varten.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen hammasläketieteellinen koje, t u n – n e t t u siitä, että mainittu kourut erottava kannas on paksumpi ainakin molaarien alueella kuin etuhampaiden alueella.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n n e t t u siitä, että mainitun kannaksen paksuus muuttuu porrasmaisesti premolaarien välisessä kohdassa.

5 8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n n e t t u siitä, että mainittu kannas on olennaisen tasainen siten, että sen paksuus on ohuemmallia alueellaan olennaisesti vakio arvoalueella noin 1 – 10 mm ja vastaavasti paksummallia alueellaan noin 3 – 13 mm.

10 9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n – n e t t u siitä, että alaleuan puoleinen sisäseinämä muodostaa kieltä ainakin sivuttaisesti rajaavan alasiivekkeen, joka on muotoiltu edesauttamaan kojeen paikallaan pysymistä yksilön suussa.

15 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n n e t t u siitä, että mainittua alasiivekettä on jatkettu ainakin oleellisesti mainitun sisäseinämän pinnan suuntaisesti alaspäin siten, että se ulottuu alemmas kuin vastaava ulkoseinämä.

20 11. Jonkin patenttivaatimuksen 9 – 10 mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n – n e t t u siitä, että mainittu alasiiveke on järjestetty ulottumaan suuontelon pohjan välittömään läheisyyteen.

25 12. Patenttivaatimuksen 9 tai 11 mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n n e t t u siitä, että mainittu alasiivekkeen muoto, erityisesti molaarialuella, seuraa olennaisesti alapuolisen leukakaaren muotoa.

13. Jonkin patenttivaatimuksen 9 – 12 mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n – n e t t u siitä, että mainitun alasiivekkeen alaspäin suuntautuvaa ulottuvuutta on vähennetty kielijänteen kohdalta.

30 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n n e t t u siitä, että mainittu alasiiveke ulottuu noin 1. molaarin kohdalla maksimissaan n. 14 mm etäisyydelle mainitun kannaksen alapuolisesta pinnasta, jolloin mainittu etäisyys on kielijänteen alueella n. 3 – 6 mm pienempi.

15. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n n e t t u siitä, että yläleuan puoleisessa pinnassa olevaa ulkoseinämää on ainakin osittain jatkettu ainakin oleellisesti seinämän pinnan suuntaisesti ylöspäin siten, että se 5 ulottuu ienrajan yläpuolelle.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n n e t t u siitä, että mainittu yläpuolinen ulkoseinämä ulottuu olennaisesti ienrajan yläpuolelle ainakin ensimmäisten ja toisten, edullisesti myös ainakin kolmansien ja neljänsien hampaiden 10 alueella.

17. Patenttivaatimuksen 15 tai 16 mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n n e t t u siitä, että mainittu ulkoseinämä ulottuu korkeimmassa kohdassaan n. 10 mm etäisyydelle mainitun kannaksen yläpuolisesta pinnasta.

15 18. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen hammaslääketieteellinen koje, t u n n e t t u siitä, että kun sen yläpuolinen kaari, mitattuna olennaisesti kaaren pohjaa pitkin ja väliltä kakkos-kolmoshampaiden väli, on n. 32 mm, toisesta premolaarista 20 alkavan ja avoimeen päättyyn päättyvän lokeron pituus on yläpuolella n. 22 mm ja alapuolella n. 24 mm, ja vastaavasti, kun mainitun kaaren pituus on n. 37 mm, on lokeron pituus yläpuolella n. 24 mm ja alapuolella n. 27 mm.

25 19. Hammaslääketieteellinen kojesarja, joka käsittää sarjan erikokoisia, olennaisesti konformaalisia kojeita, t u n n e t t u siitä, että kojeet ovat jonkin edellisen patentti-vaatimuksen mukaisia.

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen kojesarja, t u n n e t t u siitä, että sarjaan kuuluvan kojeen yläpuolisen kaaren, mitattuna olennaisesti kaaren pohjaa pitkin ja väliltä kakkos-kolmoshampaiden väli, olessa alle noin 26 mm, on alasiivekkeen alareunan 30 maksimietäisyys vastaavaan kohtaan purupintojen välisen kannaksen pinnalla noin 8 – 10 mm, ja mainitun kaaren olessa yli 26 mm on mainittu maksimietäisyys noin 14 mm.

21. Patenttivaatimuksen 19 tai 20 mukainen kojesarja, t u n n e t t u siitä, että sarjaan kuuluvan kojeen yläpuolisen kaaren, mitattuna olennaisesti kaaren pohjaa pitkin ja väliltä

kakkos-kolmoshampaiden väli, ollessa n. 32 mm on mainitun toisesta premolaarista alkavan ja avoimeen päättyyn päättävän lokeron pituus yläpuolella n. 22 mm ja alapuolella n. 24 mm, ja vastaavasti mainitun kaaren pituuden ollessa n. 37 mm yläpuolella n. 24 mm ja alapuolella n. 27 mm.

5

22. Jonkin patenttivaatimuksen 19 – 21 mukainen kojesarja, tunnettua siitä, että sarjan pienimmän kojeen mainittu kaaren pituus on alle 26 mm ja suurimman vähintään 36 mm, edullisesti vähintään n. 38 mm.

10

23. Jonkin patenttivaatimuksen 19 – 22 mukainen kojesarja, tunnettua siitä, että sarjan pienimmän kojeen pituus, mitattuna etuhampaiden huulenpuoleisesta seinämästä molaarialueiden avoimet päädyt yhdistävään linjaan, on olennaisesti alle 40 mm ja yläpuolinen etuseinä vähintään 5 mm korkea.

15

24. Jonkin patenttivaatimuksen 19 – 23 mukainen kojesarja, tunnettua siitä, että se käsittää ainakin 6, edullisesti ainakin 8 kojetta, jotka on valittu taulukosta 1.

25. Menetelmä oikomishoidossa käytettäväksi tarkoitetun purennanohjauskojeen valitsemiseksi, jonka menetelmän mukaan

20

- määritetään yksilön hampaistosta ainakin yksi sille ominainen mittasuure, ja
- tämän mittaussuureen perusteella yksilölle valitaan hänen hampaistolleen sopiva koje,

tunnettua siitä, että

- yksilön hampaistosta mitataan yläleuanpuoleisen hammaskaaren pituus vasemman- ja oikeanpuoleisten etu- ja välihampaiden tai kahden välihampaan välistä,

jolloin saadun mitan perusteella ilman, että erikseen otetaan huomioon hampaiston kehitysvaihe, valitaan sopiva purennanohjauskoje yhdestä purennanohjauskojesarjasta, joka sisältää useita oleellisesti konformaalisia ja erikokoisia purennanohjauskojeita.

30

26. Patenttivaatimuksen 25 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että koje valitaan jonkin patenttivaatimuksen 19 – 24 mukaisesta purennanohjauskojesarjasta.

27. Patenttivaatimuksen 25 tai 26 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että hammaskaaren mitta mitataan anatomiasta sen ulkopointaa pitkin ja saadun mitan perusteella valitaan koje, jonka kaarimitta on 1 – 2 mm pienempi kuin anatominan mukainen mitta.

(57) Tiivistelmä:

Hammaslääketieteellinen koje ja kojesarja yksilön purennan ohjaamiseksi sekä menetelmä oikomishoidossa käytettäväksi 5 tarkoitettu purennanohjauskojeen valitsemiseksi. Koje käsitteää U:n muotoisen kaaren, jossa on alempi, alaleuan puoleinen pinta, ja ylempi, yläleuan puoleinen pinta, joissa molemmissa on yksilön hampaita vastaanottavat kourut, jolloin kourujen pohjet muodostuvat kourut toisistaan erottavasta kannaksesta. Keksinnön mukaan takahampaille tarkoitettut syvänteet koostuvat yhtenäisistä lokeroista, jotka alkavat toisesta premolaarista ja jotka 10 jatkuват molaarien suuntaan ainakin alueelle, jonka toinen pysyvä molaari puhkeaa. Esitetty koje sopii käytettäväksi periaatteessa kaikissa hammaskaaren kehitysvaiheessa. Erityisesti, kun kojeen 15 edulliset suoritusmuodot vielä toimivat periaatteessa kaikenlaisille virhepurennolle, ei vastaanotolla tarvita monipuolista varasoa erilaisia kojeita eri ikäisiä ja erilaisia purennanohjaustarpeita varten.

4

1/3

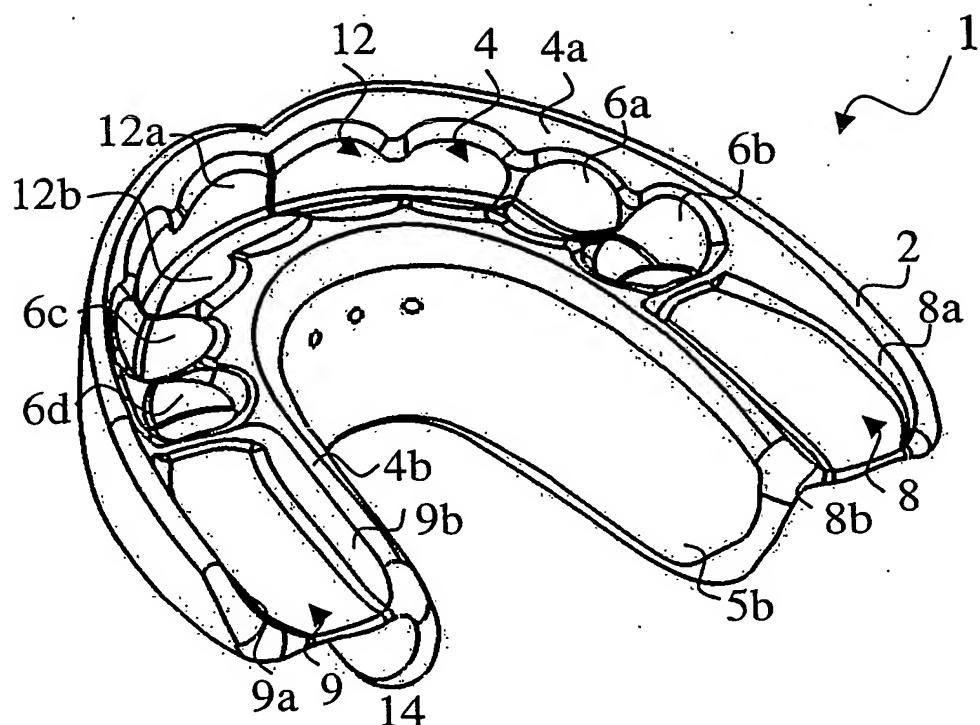


Fig. 1

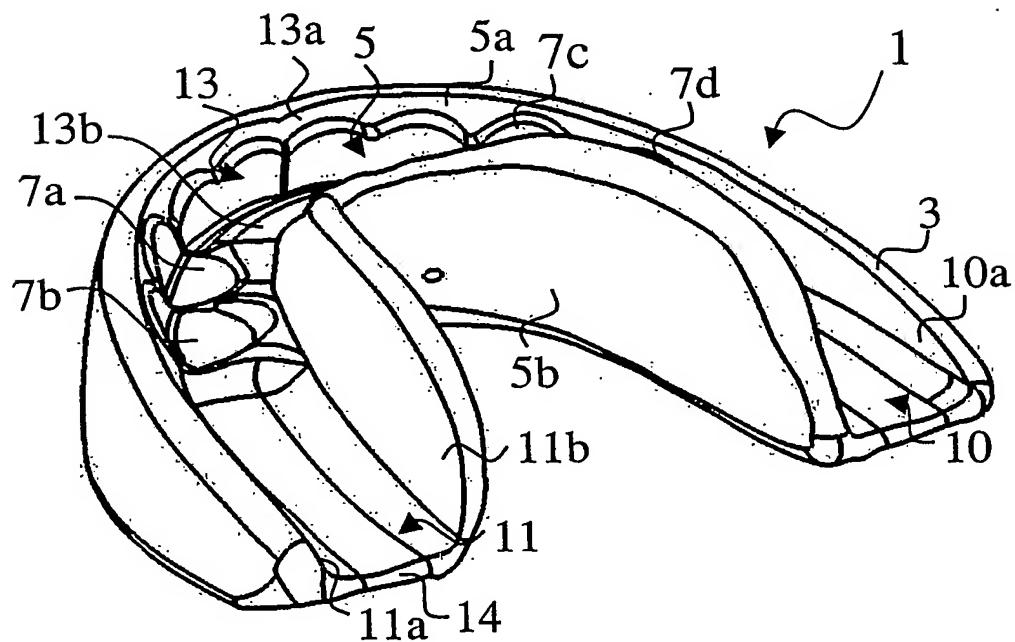


Fig. 2

14

2/3

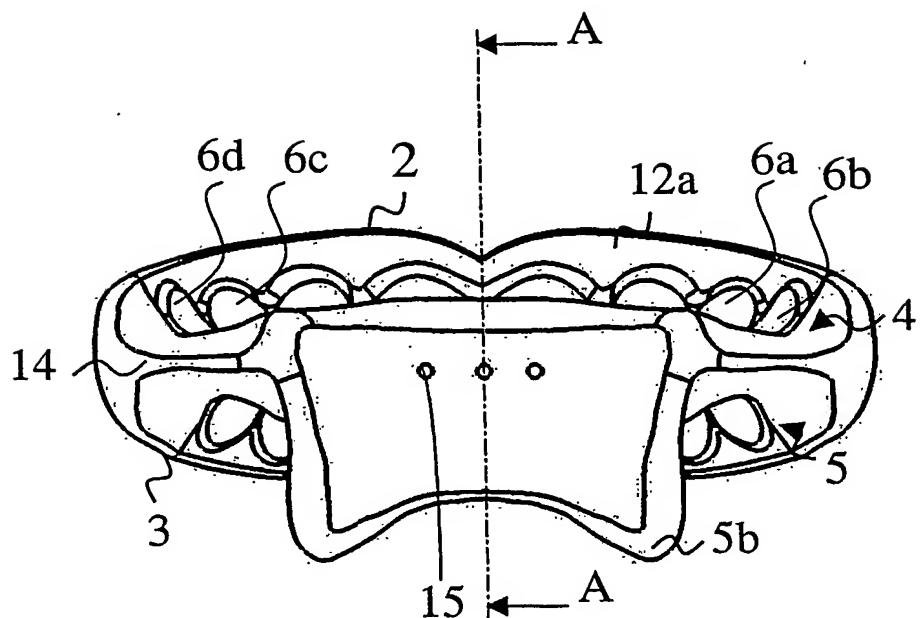


Fig. 3

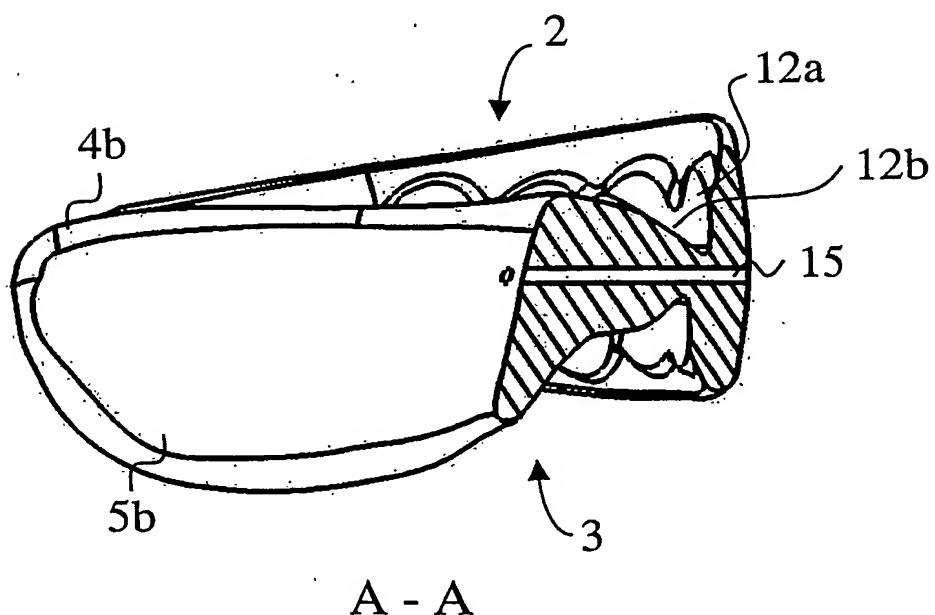


Fig. 4

L4

3/3

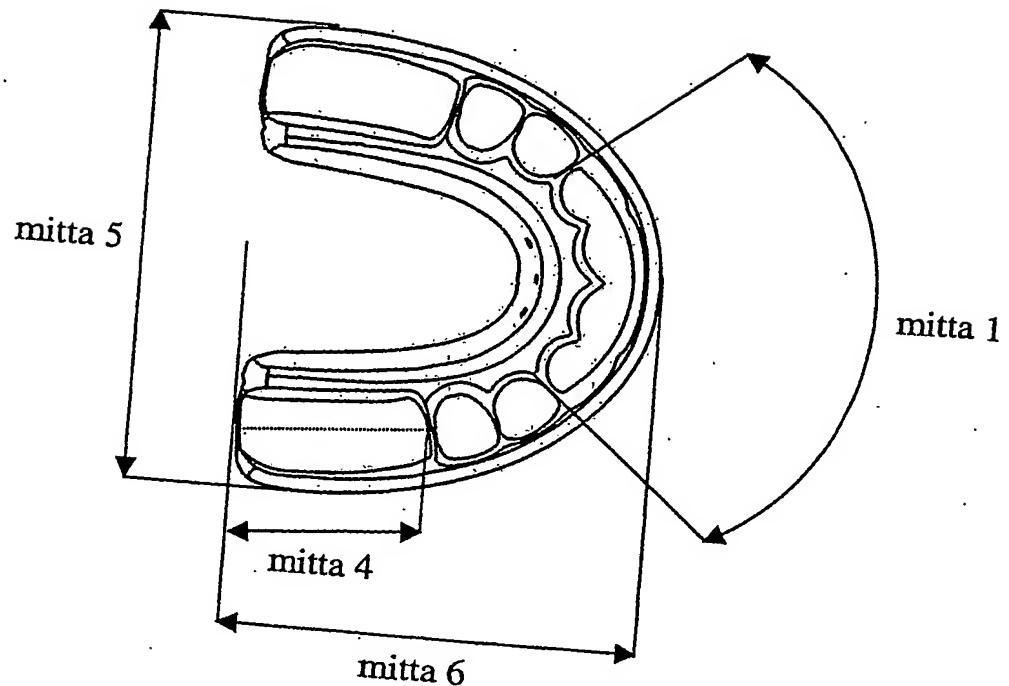


Fig. 5a

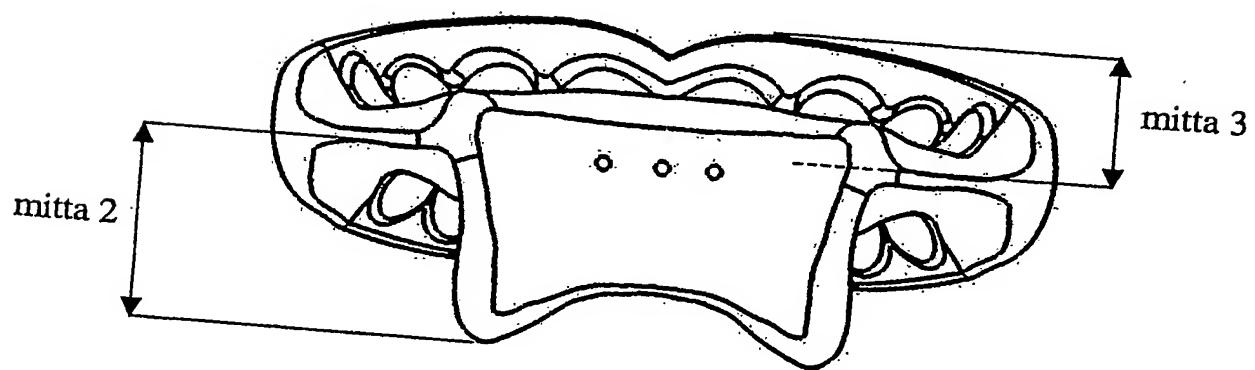


Fig. 5b